

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11035246  
PUBLICATION DATE : 09-02-99

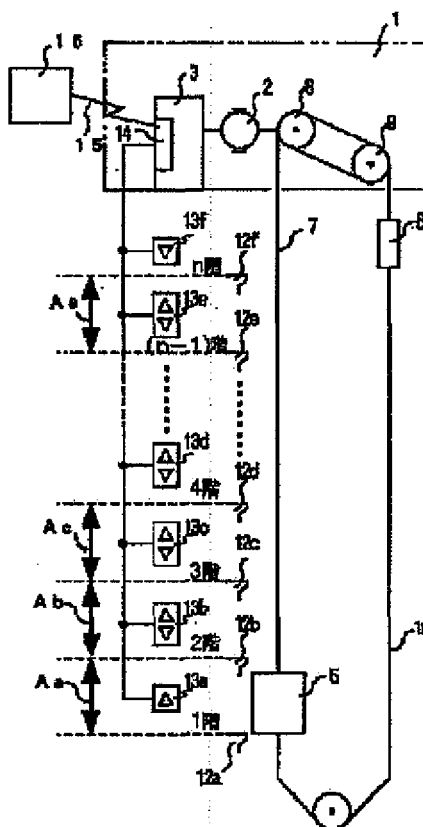
APPLICATION DATE : 22-07-97  
APPLICATION NUMBER : 09195705

APPLICANT : HITACHI BUILDING SYST CO LTD;

INVENTOR : HATSUTORI SHIGENORI;

INT.CL. : B66B 5/02 B66B 7/12

TITLE : DETECTION METHOD FOR  
DEGRADATION OF MAIN ROPE OF  
ELEVATOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a detection method for degradation of a main rope in an elevator which can easily detect the local degradation of the main rope.

SOLUTION: Call register signals of a car 5 to be output from each of call buttons 13a-13e of the car 5 are input in a processor 14 in a control unit 3, and also the travelling times of the car 5 in regions Aa-Ae among floors are calculated by the processor 14 based on the call register signals. The obtained travelling record data of the car 5 are compared with predetermined decision values for degradation to specify the region between certain floors where the car 5 travels most frequently, for example, a region Aa between a first floor 12a and a second floor 12b. Then, the local degradation of a main rope 7 is inspected by confirming a portion of the main rope 7 which corresponds to the region Aa.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11035246  
PUBLICATION DATE : 09-02-99

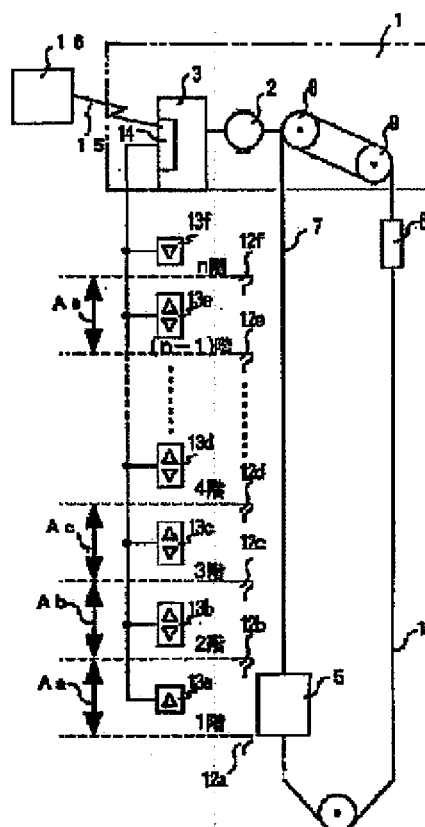
APPLICATION DATE : 22-07-97  
APPLICATION NUMBER : 09195705

APPLICANT : HITACHI BUILDING SYST CO LTD;

INVENTOR : HATSUTORI SHIGENORI;

INT.CL. : B66B 5/02 B66B 7/12

TITLE : DETECTION METHOD FOR  
DEGRADATION OF MAIN ROPE OF  
ELEVATOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a detection method for degradation of a main rope in an elevator which can easily detect the local degradation of the main rope.

SOLUTION: Call register signals of a car 5 to be output from each of call buttons 13a-13e of the car 5 are input in a processor 14 in a control unit 3, and also the travelling times of the car 5 in regions Aa-Ae among floors are calculated by the processor 14 based on the call register signals. The obtained travelling record data of the car 5 are compared with predetermined decision values for degradation to specify the region between certain floors where the car 5 travels most frequently, for example, a region Aa between a first floor 12a and a second floor 12b. Then, the local degradation of a main rope 7 is inspected by confirming a portion of the main rope 7 which corresponds to the region Aa.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-35246

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月9日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 6 B 5/02  
7/12

識別記号

F I

B 6 6 B 5/02  
7/12

C  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-195705

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月22日

(71) 出願人 000232955

株式会社日立ビルシステム  
東京都千代田区神田錦町1丁目6番地

(72) 発明者 石田 礼

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株  
式会社日立ビルシステム内

(72) 発明者 安藤 武喜

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株  
式会社日立ビルシステム内

(72) 発明者 八島 茂紀

東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株  
式会社日立ビルシステム内

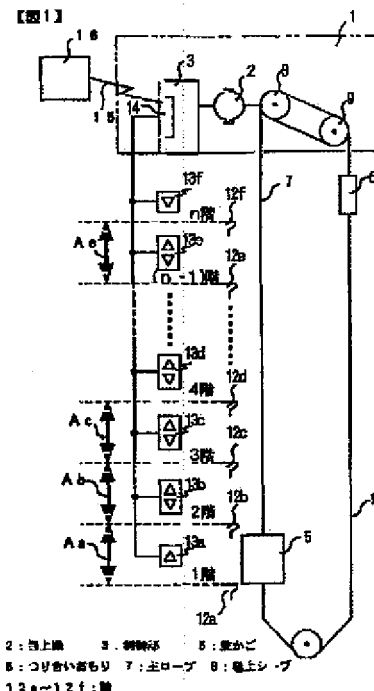
(74) 代理人 弁理士 武 嗣次郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エレベータの主ロープ劣化検出方法

(57) 【要約】

【課題】 主ロープの局所的な劣化を容易に検出できるエレベータの主ロープ劣化検出方法の提供。

【解決手段】 乗かご5の呼び釦13a~13eのそれぞれから出力される乗かご5の呼び登録信号を制御部3の処理装置14に入力するとともに、この処理装置14により、前記の呼び登録信号に基づいて、乗かご5が各階床間の領域Aa~Aeで走行する回数をそれぞれ算出することにより、乗かご5の走行記録データを得て、このデータとあらかじめ定められる劣化判定値とを比較することにより、乗かご7が多く走行している所定階の領域、例えば1階12aおよび2階12b間の領域Aaを特定し、次いで、この領域Aaに対応する主ロープ7の部分7aを確認することによって、主ロープ7の局所的な劣化を点検する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 巻上シーブおよび電動機を有する巻上機と、前記巻上シーブに巻掛けられる複数本の主ロープと、この複数本の主ロープの両端にそれぞれ連結され、互いに相反する方向に上下する乗かごおよびつり合いおもりと、これらの乗かごおよびつり合いおもりの運転を制御する制御部とを備えたエレベータに用いられるエレベータの主ロープ劣化検出方法において、

前記制御部に入力される前記乗かごの位置信号に基づいて、前記乗かごが比較的多く走行している領域を検出するとともに、前記領域に対応する前記主ロープの所定部分を特定した後、この主ロープの所定部分を点検することを特徴とするエレベータの主ロープ劣化検出方法。

**【請求項2】** 前記乗かごの位置信号を集計処理して前記乗かごが比較的多く走行している領域とその走行回数とを算出するとともに、この算出データとあらかじめ定められる判定値とを比較することにより、前記乗かごが比較的多く走行している領域を検出するようにしたことを特徴とする請求項1記載のエレベータの主ロープ劣化検出方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、主ロープの劣化状態を検出する際に用いられるエレベータの主ロープ劣化検出方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図6は一般的なエレベータの全体構成を示す縦断面図である。一般にエレベータは、図6に示すように、上部機械室1に巻上機2や制御部3などが設けられ、上部機械室1の下方に昇降路4が形成され、この昇降路4内を乗かご5およびつり合いおもり6が昇降するようになっている。これらの乗かご5およびつり合いおもり6を懸垂する複数本の主ロープ7は、巻上機2とともに回転する巻上シーブ8、およびそらせ車9に巻掛けられ、両端に乗かご5およびつり合いおもり6がそれぞれ連結されている。この主ロープ7は、巻上シーブ8との摩擦力によって巻上機2の駆動力を乗かご5およびつり合いおもり6に伝達し、その結果、乗かご5およびつり合いおもり6が互いに相反する方向に昇降路4内を上下するようになっている。なお、乗かご5の底部には補償ロープ10およびテールコード11の各一端が連結され、つり合いおもり6の底部には補償ロープ10の他端が連結されている。

**【0003】** このように構成されたエレベータでは、主ロープ7が乗かご5およびつり合いおもり6を支持するとともに、この主ロープ7が巻上機2の駆動力を伝達するようになっており、すなわち主ロープ7が大変重要なものであるため、この主ロープ7の劣化状態を点検することにより、主ロープ7の破断事故を未然に防止する必要がある。

**【0004】** そこで、従来、エレベータ走行時間毎に前記の主ロープ7を保守員が目視することにより劣化状態を点検するようになっていた。しかしながら、この目視による点検方法では、主ロープ7のどの部分が劣化しているかを判断するため、保守員が主ロープ7の全長にわたって目視する必要があり、かなりの労力と時間を要するという問題があった。また、エレベータ走行時間毎に前記の定期点検を行なうため、必ずしもエレベータの走行状況に合致する点検間隔ではなく、例えばエレベータの走行頻度が比較的小さい場合、無駄な点検を行なうことがあり、一方、エレベータの走行頻度が比較的多い場合、主ロープ7の点検が遅れてしまう懸念もあった。

**【0005】** そこで、このような従来の問題を解決する一手段として、例えば特開平6-286957号公報に記載されているように、巻上機2やそらせ車9のロープ溝を主ロープ7毎に絶縁した状態で主ロープ7の電気抵抗値を測定し、その測定値を初期値や他のロープの電気抵抗値と比較することによって、主ロープ7の計時的な変化を検出することにより、主ロープ7の素線破断などの劣化を検出する方法が提案されている。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、上述した従来技術では、巻上機2やそらせ車9のロープ溝を主ロープ7毎に絶縁するために煩雑な手間を要するとともに、主ロープ7のどの部分で劣化しているか特定するのが困難であるという問題もあった。

**【0007】** 本発明はこのような従来技術における実情に鑑みてなされたもので、その目的は、主ロープの局部的な劣化を容易に検出することのできるエレベータの主ロープ劣化検出方法を提供することにある。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** この目的を達成するため、本発明は、巻上シーブおよび電動機を有する巻上機と、前記巻上シーブに巻掛けられる複数本の主ロープと、この複数本の主ロープの両端にそれぞれ連結され、互いに相反する方向に上下する乗かごおよびつり合いおもりと、これらの乗かごおよびつり合いおもりの運転を制御する制御部とを備えたエレベータに用いられるエレベータの主ロープ劣化検出方法において、前記制御部に入力される前記乗かごの位置信号に基づいて、前記乗かごが比較的多く走行している領域を検出するとともに、前記領域に対応する前記主ロープの所定部分を特定した後、この主ロープの所定部分を点検する構成にしてある。

**【0009】** 本発明は上記のように、乗かごが比較的多く走行している領域を検出し、この検出した領域に対応する主ロープの所定部分、例えば巻上シーブに摺接する所定部分を特定し、この所定部分を点検するようにしたので、巻上シーブの摺接などに伴う主ロープの局部的な劣化を容易に検出できる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明のエレベータの主ロープ劣化検出方法の実施形態を図に基づいて説明する。図1は本発明の一実施形態に係るエレベータの主ロープ劣化検出方法を説明する図、図2は実施形態の主ロープ劣化検出方法により主ロープの劣化を検出する原理を説明する図、図3は本実施形態の主ロープ劣化検出方法により収集した走行記録データの一例を示す図、図4は走行記録データの他の例を示す図、図5は本実施形態の主ロープ劣化検出方法により主ロープの劣化検出を行なう際の処理手順を示すフローチャートである。なお、図1および図2において前述した図6に示すものと同等のものには同一符号を付してある。

【0011】図1に示すエレベータでは、乗かご5が順次停止する階12a～12fにそれぞれ呼び釦13a～13eが備えられ、各呼び釦13a～13eから出力される乗かご5の呼び登録信号は、機械室1内に設置される制御部3の処理装置14に取り込まれる。なお、この処理装置14は、電話回線15を介して監視センタ16に接続されている。

【0012】また、一般にエレベータでは、図2に示すように乗かご5が1階12aおよび2階12b間の領域Aaで上昇し、つり合いおもり6が対応する領域Aaで下降すると、主ロープ7は長さLの部分7aだけが移動する。そして、乗かご5が1階12aおよび2階12b間の領域Aaで走行する回数が増えると、主ロープ7の部分7aが巻上シープ8に摺接する回数が増えて、他の部分に比べて主ロープ7の部分7aの劣化が進行する傾向にあるため、このような乗かご5の走行回数と主ロープ7の劣化との相関関係により本実施形態の主ロープ劣化検出方法が考案されている。

【0013】本実施形態にあつては、図5の処理手順にしたがって主ロープ7の劣化検出を行なうようになっている。すなわち、手順S1として、各呼び釦13a～13eから出力される乗かご5の呼び登録信号を制御部3の処理装置14に入力するとともに、手順S2として、この処理装置14により、前記の呼び登録信号に基づいて、乗かご5が1階12aおよび2階12b間の領域Aaで走行する回数、2階12bおよび3階12c間の領域Abで走行する回数、……(n-1)階12eおよびn階12f間の領域Aeで走行する回数をそれぞれ算出し、その結果、例えば、図3に示す乗かご5の走行記録データ17a～17eおよび図4に示す乗かご5の走行記録データ18a～18eが得られる。

【0014】次いで手順S3として、前記の走行記録データの中に破線L1で示す劣化判定値（あらかじめ定められる上限回数）以下で、かつ、破線L2で示す劣化予想値（劣化判定値よりやや少ない回数）以上のデータがあるかどうかを判定する。このとき、例えば図4に示すデータ18eが破線L1で示す劣化判定値以下で、かつ

破線L2で示す劣化予想値以上である場合、手順S4として、制御部3の処理装置14から電話回線15を介して監視センタ16に発報し、前記のデータ18eに関する(n-1)階12eおよびn階12f間の領域Aeで主ロープ7の劣化が予想される旨を知らせる。その後、前記の手順S1に戻り、再び呼び登録信号を制御部3の処理装置14に入力して、前記の呼び登録信号に基づいて乗かご5の走行記録データを算出して処理する。

【0015】また、前記の手順S3で前記の走行記録データの中に破線L1で示す劣化判定値以下で、かつ、破線L2で示す劣化予想値以上のデータがないと判定した場合、続く手順S5に進み、破線L1で示す劣化判定値を越えるデータがあるかどうかを判定する。このとき、例えば図4に示すデータ18aが破線L1で示す劣化判定値を越えた場合、手順S6として、前記のデータ18aに関する1階12aおよび2階12b間の領域Aaを特定し、手順S7として、この領域Aaに対応する主ロープ7の部分7aを点検する。その結果、手順S8として主ロープ7の部分7aに劣化が見られると判定した場合、手順S9として、主ロープ7を交換し、一方、主ロープ7の部分7aに劣化が見られないと判定した場合、手順S10として、主ロープ7の交換は行なわないが、走行回数が比較的多いので主ロープ7の部分7aの点検を今後も重点的に行なうよう追跡調査する。

【0016】また、前記の手順S5で、図3に示すように破線L1で示す劣化判定値を越えるデータがないと判定した場合、前記の手順S1に戻り、再び呼び登録信号を制御部3の処理装置14に入力して、前記の呼び登録信号に基づいて乗かご5の走行記録データの処理を繰り返すようになっている。

【0017】このように構成した実施形態では、巻上シープ8に巻掛けられた主ロープ7のどの部分で劣化しているかを特定でき、主ロープ7の局所的な劣化を容易に検出することができる。

## 【0018】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、主ロープの局所的な劣化を容易に検出でき、したがって、エレベータ走行時間による主ロープ交換ではなく、使用している主ロープの劣化状態に合わせた主ロープ交換を行なえるという効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るエレベータの主ロープ劣化検出方法を説明する図である。

【図2】本実施形態の主ロープ劣化検出方法により主ロープの劣化を検出する原理を説明する図である。

【図3】本実施形態の主ロープ劣化検出方法により収集した走行記録データの一例を示す図である。

【図4】走行記録データの他の例を示す図である。

【図5】本実施形態の主ロープ劣化検出方法により主ロープの劣化検出を行なう際の処理手順を示すフローチャ

ートである。

【図6】一般的なエレベータの全体構成を示す縦断面図である。

【符号の説明】

2 巻上機

3 制御部

5 乗かご

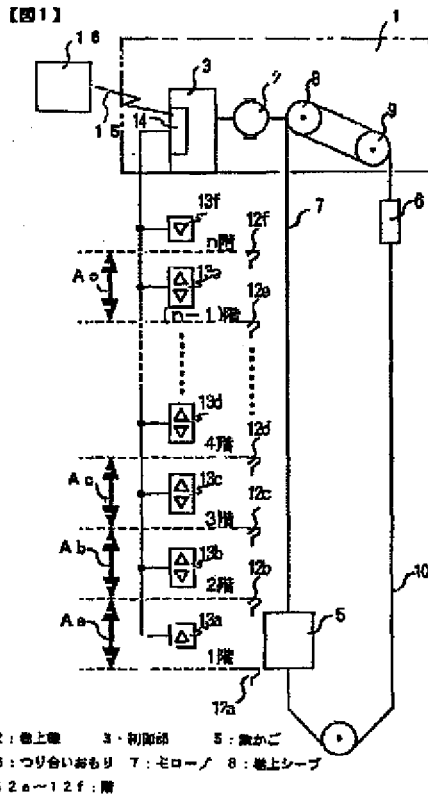
6 つり合いおもり

7 主ロープ

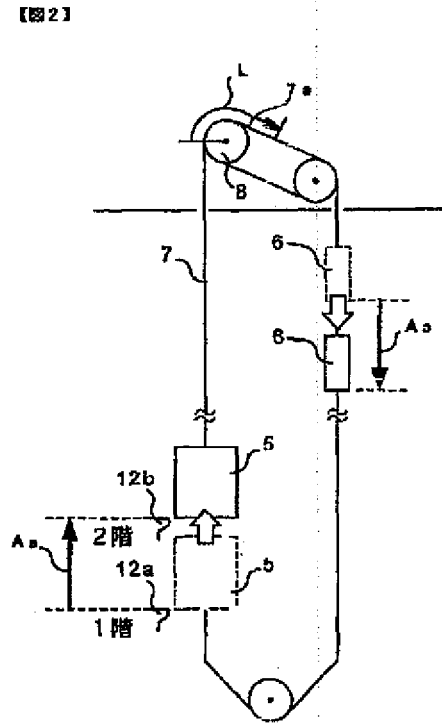
8 巻上シーブ

12a~12f 階

【図1】

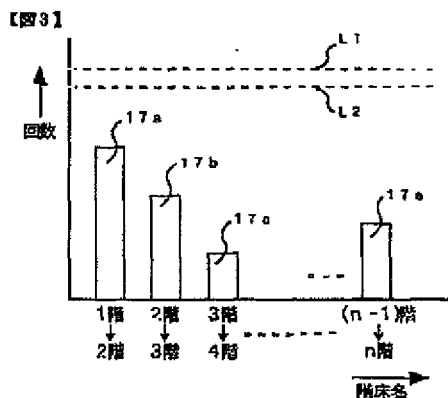


【図2】

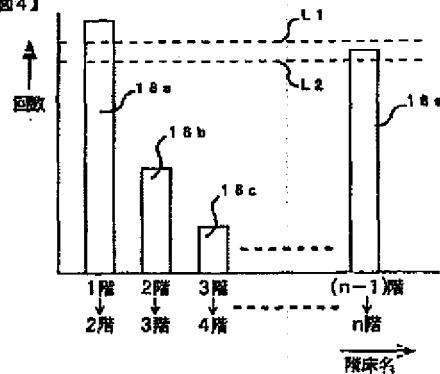


【図4】

【図3】

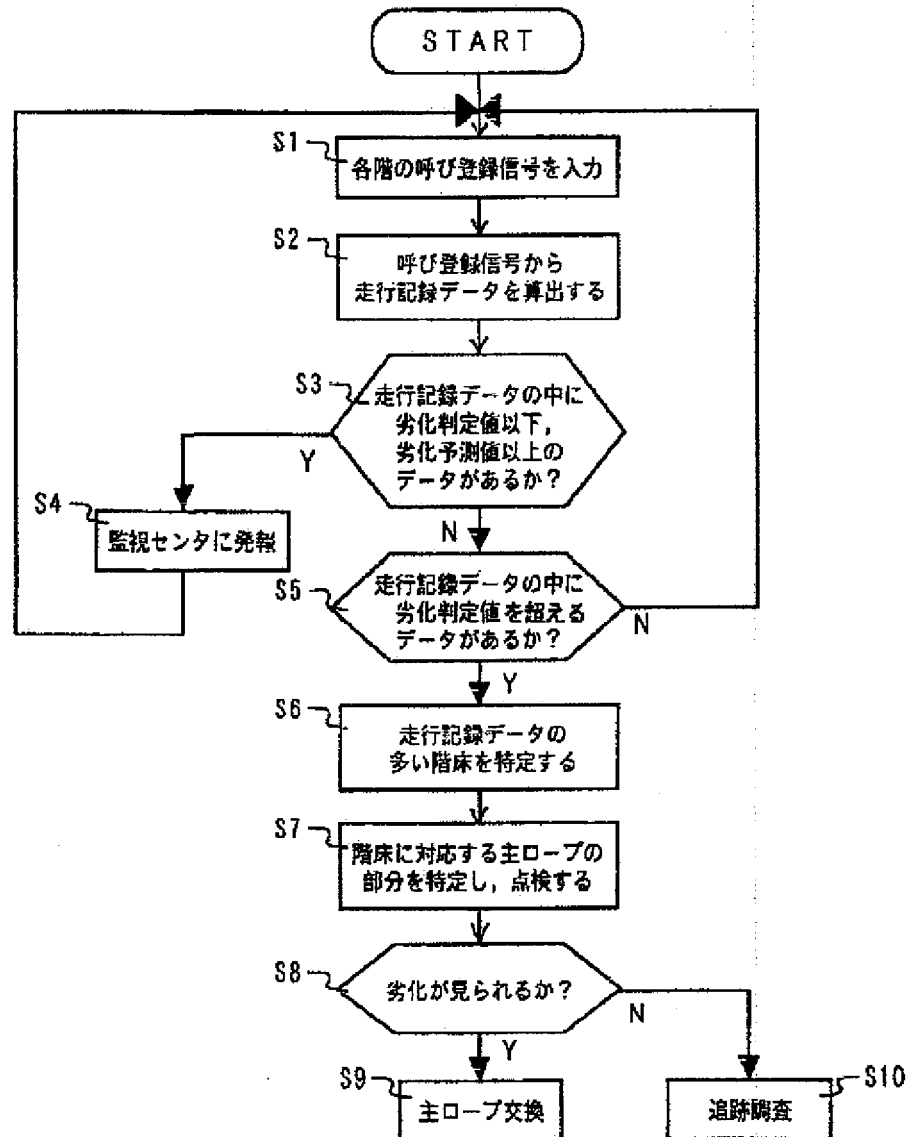


【図4】



【図5】

【図5】



【図6】

【図6】

